

# CRITERIOS AGROCLIMÁTICOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA VID. APLICACIÓN A LA ISLA DE EL HIERRO

*José Andrés Navarro Arnés  
Observador OMA Alicante  
Ingeniero Técnico Agrícola*

## INTRODUCCIÓN

Está ampliamente demostrado que la difusión del cultivo de la Vid (de todos en general) están determinados por factores climáticos, en particular por la temperatura del aire, la insolación (luz) y, los recursos del agua.

En lo que concierne a la temperatura, la posibilidad de cultivo viene determinado por sus valores máximos y mínimos y sus efectos están estrechamente relacionados con las fases fenológicas. A título de ejemplo, en lo que concierne a la vid europea, los daños debidos al frío precoz invernal se puede producir a partir de los  $-15^{\circ}\text{C}$ , mientras que las americanas se sitúan por debajo de los  $-25^{\circ}\text{C}$ .

Los botones herbáceos soportan entre  $-2$  y  $42^{\circ}\text{C}$ , sin embargo los daños debido a temperaturas muy elevadas son función de otros factores, lo que explica límites muy variables  $38-50^{\circ}\text{C}$ .

La ausencia de estación fría, como en los trópicos, representa un obstáculo al cultivo de la vid, donde puede haber un efecto de irregularidades de desborre y de dificultades en la maduración de las bayas debido al crecimiento continuo de la planta.

La luz debe ser tenida en cuenta con un doble aspecto, por una parte la intensidad, y por otra la duración del día, que juega un papel fundamental en la fotosíntesis, debiendo ser considerada como una planta de día largo.

Por último, se puede considerar la Vid como una planta resistente a la sequía, gracias a un sistema radicular muy desarrollado y profundo, pudiendo ser cultivada en lugares con precipitaciones anuales de 250 mm, a condición de que estén bien distribuidas.

De lo dicho anteriormente se puede deducir que el área mundial de cultivo de la Vid se sitúa entre los  $20$  y  $50^{\circ}$ ; de latitud N, y los  $20-40^{\circ}$ ; de latitud S.

El binomio clima-terreno juega un papel fundamental, ampliando las combinaciones posibles.

Otro aspecto interesante es la combinación genotipo-lugar, con variedad de adaptaciones y que permite establecer criterios edafoclimáticos y su interacción con diversos genotipos y factores ambientales.

Como consecuencia de lo anterior, partiendo de estudios empíricos, y teniendo en cuenta las relaciones existentes entre las condiciones de luz, temperatura y agua y, los fenómenos vegetativos de la Vid, se han establecido diversos índices para la identificación de zonas mejor adaptadas a la planta.

CARACTERIZACIÓN TÉRMICA

Las temperaturas influyen decisivamente en la vocación vinícola del medio, definiendo y delimitando las producciones, puesto que condicionan el desarrollo de los procesos biológicos de la planta. Es bien conocida la tendencia a producir vinos de alta graduación y baja acidez al elevarse la temperatura (mayor desecación del suelo, parada de crecimiento más temprana, adelanto de la maduración...) y por el contrario vinos menos alcohólicos y ácidos en el caso opuesto.

La caracterización de Winkler y Amerine, establecida para California, está basada en un Índice Térmico de grados-día, función de las temperaturas eficaces (te) durante el período activo de vegetación (fijado de abril a octubre).

te = (tm - tu); tu = Temperatura umbral; tu = 10 °C

La clasificación de Winkler-Amerine define:

I(te) = Σ<sup>oct</sup><sub>ab</sub> te (tm 10 °C)

Región	Ite	Caracterización regiones vitivinícolas (Ite)	
I	< 1.371,8 °C	Vino seco de mesa de primera calidad	Duero 1.222 °C
II	1.371,8-1.649,6 °C	Valles: vinos comunes Laderas: vinos finos	Aragonesa 1.448 °C Alto Ebro 1.473 °C
III	1.649,6-1.926,8 °C	Alto contenido en azúcar, poco ácido Vinos dulces En suelos fértiles vinos comunes	Central 1.698 °C Catalana 1.854 °C
IV	1.926,8-2.204,0 °C	Vinos naturales dulces, años cálidos baja acidez Vinos blancos comunes y tintos de mesa con variedades de acidez alta. Posible riego.	
V	2.204,0 °C	Vinos de mesa blancos y tintos comunes con variedades de acidez alta. Vino para postre Zona de riego	Extremeña 2.283 °C Levantina 2.372 °C Balear 2.567 °C Andaluza 2.597 °C



## CARACTERIZACIÓN HELIOTÉRMICA

Teniendo en cuenta las relaciones existentes entre los fenómenos vegetativos de la vid y las necesidades de temperatura eficaz y de iluminación, Branas, Bernon, y Levadoux establecieron el **Producto Heliotérmico (P.H.):**

$$P.H. = X \times H \times 10^6$$

Siendo:

$X$  = sumas  $t_e$ .

$H$  = horas iluminación, durante el período activo.

## Índice de Huglin

$$IH = \sum_{ab}^{oct} t e^k$$

Siendo:

$k$  = coeficiente de duración de los días.

El Índice de Huglin se ajusta mejor a la realidad vitivinícola de España.

## CARACTERIZACIÓN HÍDRICA

La lluvia es un índice natural ecológico de gran importancia en el desarrollo de la vid, máximo en regiones semiáridas.

Un exceso determina una baja de calidad, por el contrario, cubiertas las necesidades normales, una reducción en verano puede provocar una mejora en la calidad del fruto. Es frecuente que las mejores calidades coincidan con veranos secos y calurosos. Es muy importante la repartición de la lluvia, la pluviometría durante el reposo invernal tiene una influencia a largo plazo, mientras que las precipitaciones de primavera y verano no tienen una repercusión directa sobre la cosecha y la calidad de la misma.

La vid, considerada como una planta resistente a la sequía, aprovecha las aguas de invierno para su desarrollo, lo que es de vital importancia en las regiones semiáridas, actuando el suelo como elemento regulador, tanto por la absorción, como por la profundidad, influyendo la situación de la capa freática y el drenaje.

Varios autores ofrecen diferentes datos de necesidades mínimas, así:

**Spiegel y Bravdo** citan para Israel valores mínimos de 500 mm anuales de lluvia.

**Azzi**, en Italia, establece 400 mm de lluvia en invierno como límite entre años de buena o mala cosecha.

**De Gasperi** establece 300 mm la precipitación de invierno-primavera para asegurar la cosecha, aún a falta de lluvia en verano.

Winkler señala para la región costera de California como 400-500 mm de lluvia al año para satisfacer las necesidades de agua de la vid, a condición de suelos profundos con capacidades de retención de 300 mm, y que por lo menos el 10% de las lluvias caigan entre los meses de abril y primeros de mayo, momento de la brotación.

Galet, en Francia, señala que las lluvias de invierno varían entre 150-300 mm y que puede ser interesante el aporte de riego antes de la brotación, para constituir reserva.

La legislación española prohíbe el riego de viñedos para vino, pero establece que no se considerará regadío, los riegos en parada invernal, desde la vendimia al lloro, sin regadío en verano, en zonas donde la precipitación anual sea inferior a 400 mm e integrales heliotérmicas elevadas.

Es también interesante la relación Precipitación/Evapotranspiración, como índice de necesidades hídricas.

## CARACTERIZACIÓN HELIOHIDROTÉRMICA

### Índice Bioclimático de Constantinescu

Relaciona los coeficientes de temperatura e insolación, con un coeficiente de precipitación. Los primeros corresponden a las temperaturas activas ( $t_a$ ) y a la insolación eficaz, y el último a la precipitación, todos ellos referidos al período activo de vegetación.

$$t(a) = t_m > 10^\circ \text{C}$$

$$lbc = \frac{Ct \times Ci}{Cp \times 10} = \frac{\sum ta \times \sum le}{Pa \times n \times 10}$$

La significación biológica de este índice es la relación entre las posibilidades diarias de fotosíntesis ( $Ct \times Ci$ ) y las disponibilidades de agua ( $Cp$ ), teniendo en cuenta que todo déficit de transpiración está acompañado de déficit de fotosíntesis y que, por otra parte, el nivel de evaporación máxima del conjunto suelo-planta está en estrecha relación con la luminosidad y el calor de un clima, pudiéndose considerar al  $lbc$  como una estimación del balance de agua en el suelo.

Valores extremos de este Índice en Rumanía corresponden a  $lbc = 18,2$ , en un año de déficit fuerte de precipitación y a  $lbc = 3,0$  en otro de fuerte excedente, estimando que el equilibrio óptimo está en  $lbc = 10 \pm 5$ .

Sin embargo la aplicación del criterio de Constantinescu ha dado un resultado impreciso para España, por lo que se ha propuesto otro índice que relaciona las  $t_e$  y la  $l_e$ , principales responsables de la fotosíntesis con la precipitación anual ( $P$ ), sin considerar el número de días de período vegetativo favorable, implícitamente considerado en  $t_e$  y  $l_e$ , estableciéndose el óptimo en  $lbc = 15 \pm 10$ .

## OTROS ÍNDICES

### Índice Edafoclimático vitícola de Budan

$$lec = \frac{\sum ta \times \sum le}{Zv \times lua \times 100}$$

Siendo:

$Zv$  = número de días de vegetación activa.

$lua$  = humedad media activa del suelo en el período.

En condiciones específicas de Rumanía este índice varía entre 5-8 para humedad activa mínima y 2,5-4 para el límite de humedad activa máxima.

### Índice Hidroheliotérmico de Popa

Es una variación del  $lbc$ , perfeccionando el factor agua.

$$lhht = \frac{tm \times \sum le}{ETRo \times 10}$$

Siendo:

$tm$  = temperatura media.

$ETRo$  = Evapotranspiración real óptima en el período Este índice varía entre 5-9.

### Criterios Climáticos para el establecimiento de la vid, valores de las regiones vitícolas españolas

Región	Winkler y Amerine	Branas	Huglin	Constantinescu		p/ETP
	Caract.	Car. Heliot.	Car. Heliot.	I. Bioc.	I. Bioc.c	
Duero	I	3,3	1.781	18,9	6,6	0,86
Aragonesa	II	4,1	2.006	15,6	9,2	0,85
Alto Ebro	II	4,4	1.931	14,6	6,3	0,84
Central	III	5,4	2.369	21,4	12,4	0,62
Catalana	III	6,4	2.118	12,5	11,1	0,93
Extremeña	V	8	2.562	18,5	13,6	0,83
Levantina	V	9,5	2.522	20,6	25,1	0,51
Balear	V	10,5	2.427	15,7	24,1	0,58
Andaluza	V	11,5	2.711	17,3	20,4	0,65

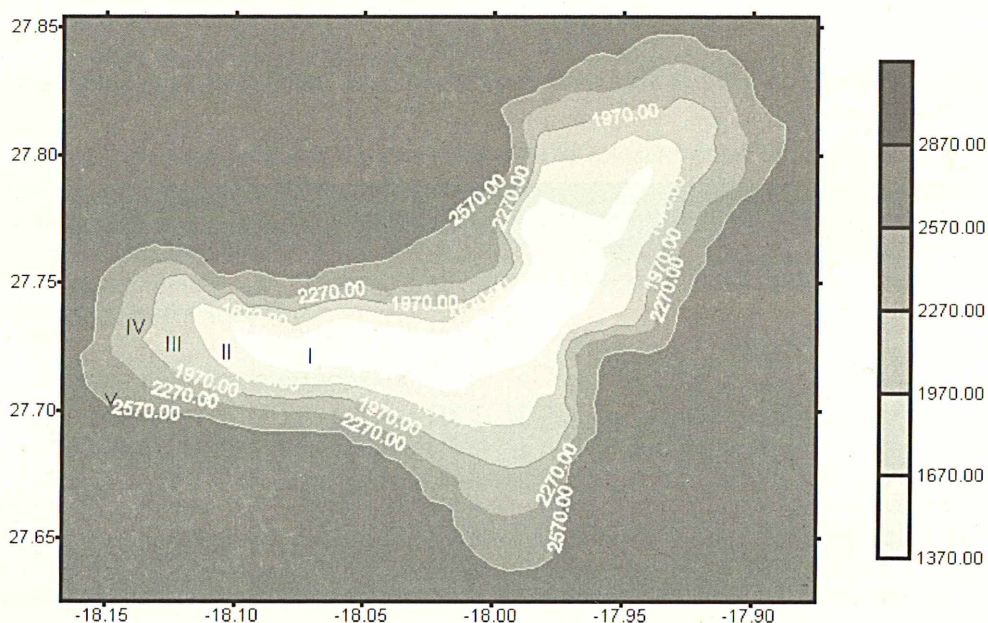


## Aplicación de los criterios a la isla de El Hierro

La aplicación de los anteriores criterios a las estaciones termopluviométricas de la Red del INM en la Isla de El Hierro da los siguientes valores, que se pueden comparar con los de las regiones vitivinícolas españolas. Los valores entre paréntesis de Branas están tomados con *le*.

Estación- Altitud (m)	Winkler y Amerine	Branas	Huglin	Constantinescu		P/ETP
	Caract.	Car. Heliot.	Car. Heliot.	I. Bioc.	I. Bioc.c	
Aeropuerto-30	V	6,5 (3,4)	2.811	16,3	18,3	0,24
Creos-980	I	3,1 (1,4)	1.355	5	3,8	0,71
Dehesa-720	IV	5,4 (3,3)	2.315	10,5	10,6	0,45
Erese-555	II	4,1 (1,9)	1.747	7,6	6,7	0,45
Faro-Orchilla-110	V	7,6 (6,5)	3.302	27,7	3,3	0,20
Julan-1.000	III	4,8 (3,0)	2.045	7,2	6,9	0,67
Guarazoca-600	III	4,6 (3,0)	1.977	10	9,4	0,49
Matorral-50	V	6,4 (3,8)	2.736	13,9	15,4	0,32
Mocanal-490	III	5,1 (2,5)	2.194	8	7,9	0,46
Pinar-845	III	4,9 (3,3)	2.116	6,3	6,1	0,78
Sabinosa-270	V	6,5 (2,2)	2.801	6,1	6,8	0,42
Sabinal-L.N.-175	V	7 (4,9)	3.026	22,4	26	0,24
San Andrés-1.025	I	3,3 (2,0)	1.386	4,4	3,4	1,12
Tacorón-20	V	7,5 (5,2)	3.234	38,9	46,4	0,14
Valverde-600	II	4,2 (2,0)	1.804	5,3	4,7	0,67

## Zonificación de la clasificación de Winkler-Amerine



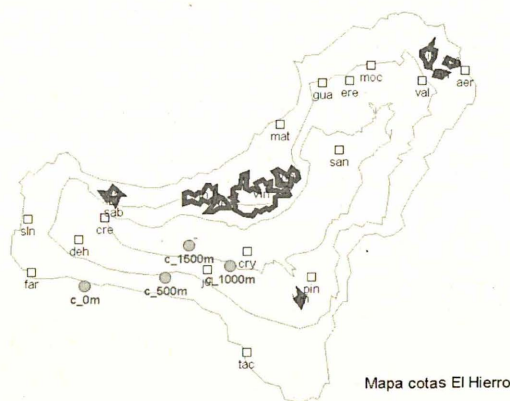
## Apuntes sobre el Viñedo en la Isla de El Hierro (MAPA 1988)

La distribución del cultivo de la vid es de unas 75 Has. Las zonas vitícolas más definidas se encuentran en las zonas de: El Golfo (Frontera), Sabinosa, Echedo, Tesoro y Pinar, siendo la primera la de mayor importancia, tanto en extensión como económica, y poseyendo Denominación de Origen propia, elaborando y comercializando, en la actualidad, sus vinos a través de la Cooperativa Vinícola, verdadero referente de la producción de la Isla. Cabe destacar la tradición en la producción de vinos artesanales, con pequeñas bodegas particulares.

La variedad cultivada es fundamentalmente la Listán Blanca, existiendo algunas pequeñas zonas con Vijiriego y Vermejuela. No se utiliza portainjerto, pues es zona libre de ataque de filoxera.

Las producciones en vino se estiman en un 60%. Siendo vinos blancos en su mayoría, aunque se empiezan a comercializar vinos tintos, normalmente jóvenes.

### Mapa de estaciones y del cultivo de la vid en la isla de El Hierro (1988)



## BIBLIOGRAFÍA

- BOUDALS, D. *Acclimatation de cépages ameliorateurs dans la vignoble méridional de la France*.
- CONSTANTINESCU (1967). "Méthodes et principes de determination des aptitudes viticoles d'une region et du choix des cépages appropriés". *Boletín OIV*, vol. 40, n.º 441, noviembre.
- COSTACURTA, A. y ROSSELLI, G. (1980). *Critères climatiques et édaphiques pour l'établissement des vignobles*. XVII Congreso Internacional de la viña y el vino. México.
- HIDALGO, L. (1980). *La Viticultura en los países semiáridos*. XVII Congreso Internacional de la viña y el vino. México.

- HUGLIN, P. (INRA) (1971). *Caractéristiques écologiques des cépages et des vignobles*. XIII Congreso Internacional de la viña y el vino. Santiago de Chile.
- MAPA (1988). Mapa de cultivos y aprovechamientos de la provincia de Santa Cruz de Tenerife.
- NAVARRO, J. A. (1998). *Agroclimatología de la Isla de El Hierro*. Trabajo Fin de carrera. EUITAB.
- VERES, A. y VALACHOVIC. Observations phenologiques et bioclimatiques dans plusieurs sites viticoles tchèques. XV Congreso Internacional de la viña y el vino. Nyon-Changins (Suiza).